

RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

Théories de l'innovation et de la diffusion : le cas du RNIS

Gregg, Kathleen

Published in:
Journal de Réflexion sur l'Informatique

Publication date:
1993

Document Version
le PDF de l'éditeur

[Link to publication](#)

Citation for pulished version (HARVARD):

Gregg, K 1993, 'Théories de l'innovation et de la diffusion : le cas du RNIS', *Journal de Réflexion sur l'Informatique*, Numéro 25, p. 21-28.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

vant) et une base en capital humain (les utilisateurs qui ont été formés à l'utilisation de la technologie).

5. Les auteurs se placent dans un monde où deux technologies (l'ancienne et la nouvelle) se concurrencent; cette analyse peut néanmoins être aisément généralisée à plus de deux technologies.
6. Il serait intéressant de voir dans quelle mesure ce concept de «friction insuffisante» diffère de celui d'«excès de précipitation» («excess momentum», en anglais) qu'emploient Farrell et Saloner.
7. Un bel exemple d'excès d'inertie est celui des claviers de machine à écrire. David (1985) explique comment le clavier QWERTY s'est répandu et s'est imposé en tant que standard alors que «durant les années 40, des expériences de la Marine américaine ont montré que l'efficacité supérieure obtenue avec le clavier DSK [Dvorak Simplified Keyboard] amortirait les coûts de recyclage d'un groupe de dactylographes au bout de dix journées complètes de travail» (p. 332). La passage au clavier DSK serait donc désirable d'un point de vue social, mais quel est le chef d'entreprise qui déciderait unilatéralement d'obliger ses secrétaires à changer de clavier...? Les incitations privées sont ici de loin inférieures aux incitations sociales (les incitations se calculant comme la différence entre les recettes et les coûts induits par le passage d'un clavier à l'autre).
8. La situation actuelle dans le monde de l'EDI est celle d'un manque de standardisation. Pour des raisons de stratégie compétitive, les firmes qui installent des systèmes EDI préfèrent souvent garder leur système incompatible avec celui de leurs concurrents.
9. Carlton et Klammer (1983) estiment que la coordination entre firmes et une évolution des structures de marché vers une plus grande concentration (c'est-à-dire vers un plus petit nombre de firmes) sont les seuls moyens de résoudre les problèmes posés par les externalités de réseau.

BIBLIOGRAPHIE

- CARLTON, D. et KLAMER, J.M. (1983), «The Need for Coordination Among Firms, with Special Reference to Network Industries», *The University of Chicago Law Review*, Vol. 50, pp. 446-465.
- DAVID, P.A. (1985), «Clio and the Economics of QWERTY», *The American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 75, n°2, pp. 332-337.
- FARRELL, J. et SALONER, G. (1985), «Standardization, Compatibility, and Innovation», *RAND Journal of Economics*, Vol. 16, n°1, pp. 70-83.
- FARRELL, J. et SALONER, G. (1986), «Installed Base and Compatibility : Innovation, Product Preannouncements and Predation», *The American Economic Review*, Vol. 76, n°5, pp. 940-955.
- KATZ, M.L. et SHAPIRO, C. (1985), «Network Externalities, Competition and Compatibility», *The American Economic Review*, Vol. 75, n°3, pp. 424-440.
- KATZ, M.L. et SHAPIRO, C. (1986a), «Technology Adoption in the Presence of Network Externalities», *Journal of Political Economy*, Vol. 94, n°4, pp. 822-841.
- KATZ, M.L. et SHAPIRO, C. (1986b), «Product Compatibility Choice in a Market with Technological Progress», *Oxford Economic Papers*, 38, pp. 146-165.
- KATZ, M.L. et SHAPIRO, C. (1992), «Product Introduction with Network Externalities», *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XL, n°1, pp. 55-83.
- TIROLE, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge (Massachusetts), MIT Press.

Théories de l'innovation et de la diffusion : le cas du RNIS

Introduction

Lors de l'étude des implications sociétales d'une nouvelle technologie dans une optique de Technology Assessment, il est utile de partir des théories classiques concernant l'innovation et la diffusion des technologies : ceci permet, non seulement de situer notre objet d'étude dans son état de diffusion «idéale», mais aussi de le situer parmi d'autres innovations passées et actuelles, sans pour autant perdre de vue les différences qui existent entre les différents types d'innovations et qui sont dus aux caractéristiques propres de leurs états physiques et de leurs utilisations. En outre, cette base théorique nous fournit les outils nécessaires pour la prévision du futur de notre cas d'innovation et nous permet de faire des propositions concernant la manière dont l'innovation est gérée, encourageant donc une évolution favorable à la société prise dans son ensemble.

Dans cet article, nous tenterons, dans un premier temps, de présenter quelques théories représentatives d'une tendance actuelle vers les modèles «non-linéaires» de l'innovation et de la diffusion, et d'appliquer les idées présentées à notre objet d'étude, le Réseau Numérique à Intégration de Services (RNIS). Ensuite, nous étudierons de plus près un aspect fondamental de ces théories, à savoir, les typologies d'utilisateurs. Nous nous focaliserons en particulier sur le concept de «lead user» : quelles sont ses motivations, comment l'identifier...; ceci nous permettra, encore une fois, d'appliquer les notions théoriques à la situation actuelle du RNIS.

Les théories de l'innovation et de la diffusion : les modèles «non-linéaires»

Dans les théories récentes ayant trait à l'innovation et la diffusion de nouvelles technologies, on retrouve un trait commun : il s'agit du contraste entre, d'une part, l'ancienne notion de processus d'innovation et de diffusion, selon laquelle la technologie est représentée par un produit unique et bien défini, ayant un cycle de vie, et, d'autre part, la notion récente de processus à caractère évolutif et dynamique. La première relève de modèles traditionnels, tels que décrits notamment par SCHUMPETER, économiste de la première moitié de ce siècle, qui a décrit le changement technologique, en distinguant

les étapes d'«invention», d'«innovation», et de «diffusion». Selon lui, le développement économique se caractérise par de longs cycles, appelés cycles de Kondratiev, dans lesquels l'introduction intervient comme mécanisme catalyseur.¹ Partant de cette pensée théorique, certains économistes tels que ROTHWELL et ZEGVELD ont décelé l'existence de quatre cycles de Kondratiev depuis 1782, et ont révélé le rôle des technologies et des produits des nouvelles industries. Plus récemment, C. FREEMAN et L. SOETE ont identifié une taxonomie de changement technologique d'une part, et d'innovation d'autre part; ils identifient comme catalyseur les cycles de Kondratiev qu'ils considèrent les «paradigmes technico-économiques». En effet, ces vagues ont des effets qui affectent toutes les branches de l'économie, et deviennent ainsi le «régime technologique» pendant plusieurs décennies. Cette notion de paradigme technico-économique a également été reprise par des auteurs comme C. PEREZ et R. PETRELLA.

L'idée centrale de ces théories est la notion d'innovation, soit «de produit» - un nouveau bien destiné au marché - soit «de processus» - une modification de la combinaison de main-d'œuvre et de capital dans la production. Il s'agit d'une innovation qui est perfectionnée au moment de son introduction, ayant un début et une fin bien marqués, et représentée par une courbe en S, c'est-à-dire par un «cycle de vie». De tels a priori ont toutefois problème, étant donné qu'une innovation est rarement aussi bien délimitée. Bien au contraire, elle sera le plus souvent le produit d'une évolution continue, dans laquelle de nombreux acteurs interviennent pour définir et redéfinir la forme et le contenu. C'est principalement sur ce point que les théories modernes se distinguent des théories anciennes. Pour cette raison, elles sont communément appelées «non-linéaires».

G. SILVERBERG, un des auteurs qui s'opposent aux anciens modèles linéaires, se base sur une observation principale : les technologies s'améliorent et se développent considérablement pendant le processus de diffusion.² Selon lui, le développement d'une technologie et sa diffusion sont deux processus inséparables, dus en partie à la nature même du processus de diffusion; par exemple, les expériences du producteur et de l'utilisateur avec l'innovation peuvent aboutir à des améliorations technologiques («learning by doing» ou «learning by using»).³ Il l'explique ainsi : «The more a technology is adopted and employed the faster producers can go down their learning curves due to increased cumulative invest-

ment and production, and the better users can exploit it due to their own accumulated experience...⁴ Également importante pour les processus de développement et de l'adaptation est l'interaction entre le producteur et l'utilisateur, qui parfois sert d'inventeur collectif⁵, influençant l'innovation à travers toutes les étapes de sa diffusion. Par conséquent, l'acte d'innovation est un processus continu, dans lequel les utilisateurs et les producteurs jouent un rôle presque plus important que celui de l'inventeur original.

M. AKRICH, M. CALLON, et B. LATOUR, de leur côté, présentent un modèle non-linéaire de l'innovation qui s'appelle le «modèle tourbillonnaire». Dans ce modèle, le processus d'innovation se présente sous forme de boucles progressives, dans lesquelles le développement de la technologie est continu, suivant des phases cycliques où, à chaque coup, l'innovation est redéfinie. Selon ces auteurs, ces phases consistent en «anticipations des contraintes», «expérimentations successives», et «transformations socio-techniques»; ils s'opposent aux étapes successives souvent présentées dans les modèles linéaires (par exemple : conception - études et plans - proto - démonstration - diffusion).⁶ Comme dans le cas de «learning by doing» et «learning by using», les acteurs jouent un rôle primordial d'«innovateur collectif». «Dans le modèle tourbillonnaire, l'innovateur collectif, au lieu de retarder les sanctions et les jugements, suscite toutes les critiques et toutes les objections, même si, sûr de lui et de sa stratégie, il décide en toute connaissance de cause de ne pas en tenir compte.» C'est ainsi qu'«à chaque boucle l'innovation se transforme, redéfinissant ses propriétés et son public».⁷

Les présentations à une conférence récente sur l'innovation⁸ confirment cette tendance théorique. Robert CHABBAL, par exemple, a exprimé sa vision des défauts du vieux modèle et de sa raison d'être : «il faut se méfier du "modèle linéaire" qui décrivait le processus d'innovation comme l'exploitation dans le secteur productif, des découvertes effectuées dans les laboratoires de recherche dite fondamentale. Personne n'y a jamais cru, en tous cas sous cette forme caricaturale, mais cet enchaînement avait l'avantage de la simplicité et permettrait aux responsables publics de se référer à des indicateurs simples».⁹ De la même manière, Lynn Krieger MYTELKA a énoncé son respect pour l'ancien modèle : «earlier models tended to assume a direct and automatic link between R&D expenditures, innovation, productivity gains and commercial success. Empirical evidence, however, casts doubts on the usefulness of these linear "research to market" models».¹⁰ D'autres présentateurs ont fait référence à l'idée de l'interaction et des boucles. Luc SOETE, par exemple, a souligné l'importance d'un environnement sélectif économique et social, avec lequel la technologie réagit réciproquement et se forme.¹¹

Un modèle semblable a été présenté par W. ZEGVELD : l'«interactive model of innovation». Ce dernier se définit comme un processus ayant un réseau complexe de liaisons de communication; les activités de la firme, explique l'auteur, sont liées aux développements technologiques et scientifiques de l'extérieur, ainsi qu'aux changements du marché.¹² Finalement, nous citons Thomas OURAND, qui a renforcé l'idée d'interaction. Selon lui, les actions réciproques de la demande et de l'offre aboutissent au processus d'évolution, dans lequel la technologie est adaptée et améliorée par les effets de tâtonnement («trial and error»). En conséquence, les conceptions des consommateurs sont formées, redéfinies, et modifiées, et ont éventuellement des effets de rebondissement sur les choix de forme technologique.¹³

L'exemple du RNIS

Selon ces modèles, donc, l'innovation suit un long processus de transformation représenté par des «boucles»; dans ce processus il n'y a pas un seul innovateur, mais plutôt un innovateur collectif. Dans le domaine de notre cas d'étude, le RNIS, nous pouvons nous demander effectivement si oui ou non une série d'acteurs ont déjà fait évoluer cette innovation depuis son arrivée sur le marché. Au cours des premières expérimentations, les acteurs se sont trouvés devant plusieurs obstacles empêchant le développement de l'innovation à court terme (le RNIS à bande étroite). Les utilisateurs l'ont trouvé trop compliqué (trop technique), trop peu fiable, toujours imparfait vis-à-vis du fonctionnement, sans l'interconnectivité souhaitée, et tout cela à des prix trop élevés. Selon certains, le développement du RNIS a été principalement fait par des techniciens, ce qui explique pourquoi les caractéristiques principales des équipements, comme le téléphone RNIS, ne correspondent pas aux besoins des utilisateurs.¹⁴ Il semble que les fabricants et les fournisseurs de services ne comprennent pas ce que l'utilisateur voulait; ceci a empêché une influence potentielle d'un acteur (l'utilisateur) sur le développement du RNIS.

Après cette introduction relativement lente sur le marché, le RNIS à bande étroite a fait l'objet de nombreuses réunions des acteurs concernés dans lesquelles une communication ouverte a été suscitée. Par exemple, l'organisation du European ISDN User's Forum avait comme objectif de définir et promouvoir les exigences des utilisateurs, ainsi que de faciliter une collaboration étroite entre les utilisateurs et les autres acteurs intéressés, notamment les fournisseurs de services et les fabricants d'équipements.¹⁵ En Amérique du Nord, le North American ISDN User's Forum partage les mêmes buts. Malgré les efforts de tels groupes, des organisateurs et des

participants constatent à la fois que les utilisateurs semblent peu sensibilisés ou intéressés et que les fournisseurs ne voient toujours pas clairement ce dont les utilisateurs ont besoin. D'autres problèmes exprimés par les utilisateurs sont le manque de normes, les questions légales (p. ex. caller ID), et les tarifs et prix toujours trop chers. Selon Tony MARENTHAL, président du European ISDN User's Forum, la réussite du RNIS (à bande étroite) a une date d'échéance à court terme; il explique : «Suppliers do not have long to get ISDN right. The window of opportunity is three to five years before other ways to achieve connectivity begin to supplant it.»¹⁶ En d'autres termes, la boucle de l'évolution du RNIS risque donc de ne pas se rejoindre ou de se renouveler, si une participation de tous les acteurs ne se réalise pas.

Plusieurs expérimentations essaient, pourtant, d'intéresser les utilisateurs. En Europe, des partenariats comme ceux en Allemagne (Deutsche Bundespost) et en France (France Télécom), ainsi que des projets de collaboration comme TOMI (Transfer of Medical Images) en Belgique, promeuvent le RNIS à bande étroite en le rendant moins cher et en fournissant plus d'informations sur le sujet. En outre, aux États-Unis, les multiples applications du RNIS seront présentées aux utilisateurs lors du TRIP '92, une série d'événements qui se dérouleront en novembre 1992.

En ce qui concerne le développement du RNIS à bande large (BRNIS), il s'agit plutôt de questions à long terme. Comme le BRNIS doit normalement remplacer (ou compléter) le RNIS à bande étroite, le succès du BRNIS repose à la fois sur l'évolution du RNIS à bande étroite et sur la reconnaissance par les utilisateurs et les fournisseurs/fabricants des atouts (et de la faisabilité) d'un futur réseau à fibre optique. Des questions se posent d'ores et déjà sur les contraintes éventuelles à l'évolution vers le BRNIS, telles que le niveau de la demande et les besoins réels, les prix et les tarifs, la structure topographique à choisir, les technologies alternatives, les normes, la fiabilité, etc. La plupart des réponses dépendront, bien sûr, de l'aboutissement du RNIS à bande étroite. Comme le dit Hans BAUR : «Étant donné le développement progressif des services de communication et la nécessité de tirer d'autres avantages des investissements importants déjà réalisés dans l'infrastructure des réseaux existants, la voie qu'il faudra emprunter pour arriver au réseau du futur impliquera une évolution et non une révolution.» En outre, concernant ce réseau du futur, il ajoute que «les experts s'accordent à dire, au niveau international, que l'objectif à long terme est un RNIS à large bande universel et intelligent...»¹⁸

Malgré le fait qu'un BRNIS universel appartienne à un futur lointain, des expérimentations sont déjà en cours et ont démarré la diffusion de cette innovation.

La CEE, par exemple, a organisé le programme RACE (Research and Development in Advanced Communications Technologies in Europe), dont le but est l'«Introduction of IBC (Integrated Broadband Communications) taking into account the evolving ISDN and national introduction strategies, progressing to Community-wide services by 1995».¹⁷ Afin d'atteindre ce but, ils subventionnent des expérimentations avec des utilisateurs potentiels dans des champs d'application «représentatifs»; ainsi, ils espèrent diminuer les risques pour l'industrie des télécommunications et les fournisseurs de services dans les choix de systèmes de communications pour le futur.¹⁸

Où en est-on, alors, dans les cycles d'évolution de notre cas d'étude ? Si nous prenons comme base le modèle tourbillonnaire d'AKRICH, CALLON, et LATOUR, nous pouvons assez facilement identifier des instances d'anticipation de contraintes et d'expérimentation successive dans l'état actuel du RNIS (bande étroite et BRNIS). Il est néanmoins plus difficile de montrer des exemples de transformations socio-techniques; selon les auteurs, l'innovation «se transforme progressivement, à travers une série d'épreuves et d'expérimentations qui la confrontent aux savoirs théoriques, aux savoir-faire ou aux utilisateurs, en un dispositif capable d'intéresser.»¹⁹ Les RNIS sont-ils assez développés pour subir de telles transformations ? Au stade actuel, il semble que les divers acteurs ne s'écoulent pas. Dès que les fournisseurs de services et les fabricants d'équipements commencent à faire évoluer le RNIS actuel vers le RNIS dont les utilisateurs pourraient avoir besoin, cette troisième (mais pas ultime) étape socio-technique aura été atteinte. Dès lors, les boucles du tourbillon se formeront, en recommençant avec l'anticipation de nouvelles contraintes...

Cette réflexion nous amène à conclure que, contrairement aux anciens modèles linéaires, le RNIS n'était pas mis au point lors de son introduction et de son déroulement sur le marché. Une transformation, bien que lente, est néanmoins en train de se produire. En plus, d'après les auteurs cités, cette transformation est non seulement souhaitable mais aussi indispensable pour que l'innovation réussisse. Selon nos modèles modernes, l'échec du RNIS dans sa forme actuelle ne signifie pas nécessairement la fin de son cycle de vie; il peut représenter simplement le carrefour entre l'innovation dans sa forme brute et l'innovation dans sa version améliorée.

Les typologies d'utilisateurs

Après avoir fait une réflexion sur les théories récentes de l'innovation, il nous semble important d'approfondir notre connaissance de la notion d'«utilisateur». Qui est-il ? Comment devient-on utilisateur ? Quels sont ses attributs et ses motiva-

tions? Comment est-il défini? Ces questions, parmi d'autres, sont prises en considération par les théoriciens de l'innovation et de la diffusion qui étudient plus particulièrement les typologies d'utilisateurs. Nous allons donc très brièvement parcourir des réponses offertes par ces auteurs; ensuite, nous appliquerons encore une fois ces idées à notre cas d'étude, le RNIS.

Dans les études de diffusion, le but est de mieux comprendre la diffusion d'une technologie à partir des premiers utilisateurs jusqu'au reste d'une population. Un outil utilisé dans ces études est l'"epidemic diffusion model", qui compare la diffusion d'une innovation à celle d'une maladie infectieuse. Selon ce modèle, l'élément le plus important du processus de contamination / diffusion est le comportement imitatif, qu'on appelle le «bandwagon effect». ²⁰ Puisque le nombre d'adopteurs potentiels diminue lorsque le nombre d'adopteurs actuels augmente, le modèle présente le processus de diffusion en forme de cloche. Dans la version de ce modèle proposée par THIRTE et RUTTAN, les adopteurs sont catégorisés en types idéalisés selon le moment d'adoption; les premiers sont les «innovators», qui sont ensuite suivis par les imitateurs, appelés les «early adopters», «early majority», «late majority», et «laggards». Spécifiquement, selon ce modèle, les innovateurs sont les leaders d'opinion locaux, que suit volontiers l'«early majority», puis la «late majority» qui réagit sous la pression et, finalement, les «laggards», qui sont les traditionalistes. ²¹

Ici, comme dans d'autres études de diffusion, les auteurs se consacrent à une tentative de comprendre les décisions et les actions des premiers utilisateurs, vu que l'utilisation de l'innovation par ces derniers détermine la propagation aux autres utilisateurs potentiels. Ces premiers utilisateurs portent plusieurs noms. E. VON HIPPLE, par exemple, les appelle des «lead users», qui, explique-t-il, possèdent deux caractéristiques principales : 1) ils sont confrontés à des besoins qui seront plus tard communs sur le marché, mais qu'ils affrontent des mois ou des années avant la plupart de gens, et 2) ils sont mieux situés pour recevoir les bénéfices des solutions à ces besoins. ²² D'autres auteurs font mention des firmes «first-in» (SILVERBERG), ou des «leading-edge users» (ARNOLD et GUY). Selon ces derniers, «users at the front of the trend exist simply because important new technologies, products, last, and other factors related to new product opportunities typically diffuse through a society, often over many years, rather than impact all members simultaneously». ²³

W. ZEGVELD décrit la décision de la firme d'adopter ou non une innovation en termes de «stratégie technologique». Selon lui, cette stratégie consiste en quatre décisions clés : 1) choisir un portfolio de technologies, 2) développer, copier, ou acquérir

une technologie, 3) déterminer la quantité totale de ressources à lui attribuer, et 4) déterminer la constance avec laquelle attribuer ces ressources. ²⁴ De plus, il explique que les technologies peuvent être classées en trois groupes : les technologies «de base», qui sont mûres et ne fournissent pas d'avantage concurrentiel, les technologies «clés», qui sont d'importance critique quant à la concurrence et qui fournissent une base d'avantage, et les technologies «émergentes», qui sont des nouvelles technologies susceptibles de remplacer les technologies clés et de fournir un avantage concurrentiel futur. Ces dernières technologies ont le potentiel de changer complètement la structure concurrentielle d'une industrie; néanmoins, elles ne sont pas nécessairement une condition requise, explique ZEGVELD, vu que les concurrents les mieux positionnés sont ceux qui sont les plus forts en technologies clés. ²⁵

Comme on l'a déjà dit, l'intérêt d'étudier les premiers utilisateurs du processus d'innovation et de diffusion est de mieux comprendre leurs motivations et de voir plus clairement leur rôle (et les rôles d'autres utilisateurs) dans le processus entier. Par le fait d'acheter des grandes quantités de l'innovation pendant les premières phases du cycle de vie de cette innovation, les premiers utilisateurs jouent un rôle important, vu qu'ils encouragent une augmentation de la production et une baisse de prix. Quoique les auteurs de théories de l'innovation donnent à ces premiers utilisateurs des dénominations diverses, ils s'intéressent tous aux mêmes caractéristiques communes, importantes dans le processus de décision de ces utilisateurs. Une de ces caractéristiques est celle du «passé technologique» («learning history») de l'utilisateur : c'est-à-dire ses expériences avec d'autres innovations, qui lui permettent, plus tard, de mieux savoir à quoi s'attendre en adoptant une nouvelle innovation. De cette manière, le passé technologique d'un utilisateur aura sans doute une grande influence sur ses décisions futures en termes d'adoption d'innovations.

Aussi important pour l'évaluation du premier utilisateur («lead user») est l'indicateur de la quantité d'information à laquelle il a accès. Le fait d'avoir une connaissance parfaite ou imparfaite de l'innovation (vis-à-vis de sa nature, son potentiel futur...) peut être décisif. Par définition, les «lead users» sont capables de trouver des solutions à leurs besoins avant les autres, ce qui veut donc dire qu'ils ont accès à des informations qui ne sont pas disponibles à tout le monde. Au niveau d'une technologie, ceci peut impliquer des capacités ou un savoir-faire technique supplémentaires. En outre, certains suggèrent qu'une diffusion préalable d'informations est une cause déterminante de la diffusion d'une innovation technologique. ²⁶

Les attentes de l'utilisateur peuvent aussi être considérées comme un facteur intervenant dans la

décision d'adopter ou non une technologie. VON HIPPLE, par exemple, émet l'hypothèse que les utilisateurs qui attendent des solutions à leurs besoins sont nécessairement menés par ces attentes à remplir leurs besoins. ²⁷ D'autres auteurs constatent la présence d'«attentes technologiques», avec lesquelles le revenu futur attendu pour une nouvelle technologie dépend des attentes concernant les caractéristiques techniques, la productivité et les coûts des technologies futures. ²⁸ Ces décisions d'investissement dans des innovations sont également basées sur les attentes vis-à-vis du taux de vieillissement futur d'une technologie nouvelle. De la même manière, certains citent un facteur semblable appelé «effet de vengeance» («vintage effect») : l'âge («technological vintage») des équipements actuels joue dans les décisions d'investissement; selon eux, l'utilisateur rationnel continue à remplacer ses équipements actuels seulement si le gain en performance répond à certaines attentes. ²⁹

Enfin, bien que cette liste n'épuise pas toutes les caractéristiques possibles du «lead user», un dernier facteur ne doit pas être oublié : le comportement et les décisions propres à une firme particulière. D'un côté, la personne qui prend en main la décision («decision-maker») peut être caractérisée comme ayant un comportement rationnel ou optimiste; qu'elle mène à se baser sur des critères objectifs, comme par exemple une comparaison coûts-bénéfices. De l'autre côté, du fait de l'opacité et de la complexité impliquées dans une analyse dite «objective», la personne peut se baser plutôt sur l'intuition ou des «visions» qui l'encouragent à se démarquer d'un comportement plus conventionnel. ³⁰ Certes, ce facteur comprend un élément subjectif faisant partie d'une approche plus socio-psychologique. L'étude de variables non-économiques est importante dans les études d'adoption technologique : elles sont donc souvent de nature multidisciplinaire, et s'intéressent à des thèmes tels que les réseaux sociaux, la résistance au changement, et les effets de l'éducation. ³¹

L'exemple du RNIS

Après avoir vu quelques descriptions de «typologies» d'utilisateurs, il nous semble à propos de les appliquer au RNIS. En termes de cette innovation, qui sont les «lead users»? Pourquoi ont-ils décidé d'adopter cette technologie? Quelles caractéristiques partagent-ils? En outre, dans une optique de promotion, que peuvent faire les fabricants d'équipements et les fournisseurs de services pour inciter les utilisateurs potentiels à adopter le RNIS? Dans ce but, nous considérons une stratégie de diffusion et ses possibilités de faire diffuser une innovation telle que le RNIS.

En appliquant les typologies des utilisateurs au cas du RNIS, nous allons voir de plus près le concept

de «lead user» et les motivations qui poussent à adopter le RNIS. Nous nous rappelons que selon la définition donnée par E. Von Hippel, les «lead users» sont les premiers à être confrontés à des besoins qui seront plus tard communs sur le marché et sont mieux situés pour récolter les bénéfices des solutions à ces besoins. Pour le RNIS (et aussi pour d'autres technologies), l'adoption de l'innovation comme solution aux besoins implique non seulement que la firme soit au courant de l'existence et des attributs de cette solution technologique, mais aussi qu'elle l'estime intéressante en termes de coûts et bénéfices. Tony MARENTAL souligne cette idée quand il dit, «Users have a "micro" viewpoint : for them, the point of ISDN is to create cost-effective solutions to everyday requirements». ³² Dans nos entretiens avec des «lead users» belges du RNIS, ceci était également confirmé. A Computerlook³³, par exemple, le choix d'adopter une nouvelle technologie se justifie principalement parce que l'ancienne technologie était trop lente et, de ce fait, trop coûteuse; le choix du RNIS plutôt que d'un ordinateur à haute capacité s'explique par le coût trop élevé de ce dernier. De la même façon, à l'Association Belge de Banques, l'intérêt du RNIS réside dans le fait qu'il permet la transmission de volumes importants de données, et ce à des tarifs peu élevés. Enfin, pour le quotidien «Vers l'Avenir», les besoins étaient liés au temps; ils envisageaient d'utiliser le RNIS pour le transfert des photos, qui était fait auparavant par navette, ce qui prenait 1-2 jours. Comme l'information circule de plus en plus vite, il fallait moderniser leur système.

L'utilisation du RNIS donne à ces utilisateurs un avantage supplémentaire sur leurs concurrents. De cette façon, nous pouvons décrire le RNIS comme une technologie clé («key technology») : il a une importance critique vis-à-vis de la concurrence, parce qu'il fournit un avantage sur les autres. Mais, bien que le RNIS, comme technologie-clé, permette à l'entreprise de mieux se situer sur son marché, il risque malgré tout d'être surpassé par des technologies émergentes («emerging technologies») telles que le BRNIS, frame relay, MAN, VPN («Virtual Private Network»). Bien sûr, une entreprise peut choisir un ensemble de plusieurs technologies, en fonction de sa propre stratégie technologique, prenant en compte les ressources disponibles. Ces décisions sont influencées par plusieurs caractéristiques propres à la firme : le «learning history», la sensibilisation aux nouveautés technologiques, les compétences, aussi bien que les visions (pas nécessairement rationnelles). Selon certains, néanmoins, le RNIS ne trouve pas actuellement sa place parmi les technologies choisies par les utilisateurs potentiels.

Afin de stimuler une plus grande demande pour le RNIS, plusieurs PTO européens ont essayé des stratégies politiques spéciales. Comme on l'a men-

tionnée ci-dessus, les «demand-side policy actions» prennent souvent la forme d'un programme de partenariat qui sert de projet de démonstration. Nous regarderons d'abord les programmes étrangers (allemand, français), puis nous terminerons avec les programmes belges et communautaires.

Il y a trois ans, la Deutsche Bundespost (Telekom) a commencé un programme promotionnel du style partenariat afin d'encourager l'utilisation du RNIS. L'idée était d'aider leurs clients à trouver des solutions à leurs besoins en télécommunications, tout en montrant les capacités multiples du RNIS à travers des applications innovatrices. Il offrait un soutien financier et logistique pour permettre une collaboration proche des utilisateurs, vendeurs, et développeurs de systèmes.³⁴ Les premiers partenaires du programme étaient choisis simplement parmi la liste des clients ayant commandé deux lignes analogues au PTO. Aujourd'hui, néanmoins, une cinquantaine de firmes sont des «partenaires», et représentent des activités diverses. En plus, la Deutsche Bundespost Telekom continue ses efforts de marketing de son programme RNIS, et espère attirer des clients «PME» ainsi que le marché résidentiel. Grosso modo, il apparaît que le programme de partenariat est un succès du point de vue demande. Comme le suggère Ken GUY, la bonne orientation pour les politiques de diffusion est de comprendre et de satisfaire les besoins réels des utilisateurs; il nous semble que c'est exactement ce que Deutsche Bundespost Telekom tente de faire.

De la même manière, France Télécom a développé son propre programme de partenariat pour Numéris, sa marque de RNIS. Elle a aussi une cinquantaine de partenaires, présents dans différents secteurs d'activités. Les contrats lient les clients, les fournisseurs de services, et France Télécom; l'utilisateur définit ses besoins, le fournisseur de services offre ses compétences, et France Télécom facilite le développement de l'application, parfois de façon financière. Les buts du programme sont de promouvoir le RNIS, de développer des nouvelles connexions, et d'augmenter le trafic. Le succès du programme a été attribué au fait que la plupart des applications auraient existé sans le soutien du partenariat, mis à part le fait que le RNIS, pas assez disponible, avait un prix prohibitif. De cette façon, le programme de France Télécom rencontre une des caractéristiques mentionnées par ARNOLD et GUY : réduire le niveau de risque auquel l'utilisateur est confronté, en assurant un pourcentage des investissements nécessaires.

En Belgique, un tel programme de partenariat RNIS n'existe pas. Néanmoins, des projets ponctuels ont reçu le soutien de la RTT-Belgacom. Le premier de ces projets a été conclu avec l'Agence Belga, Vers l'Avenir, Het Laatste Nieuws, et Hasselblad, et permet la transmission de photos de presse

des agences nationales, au moyen du RNIS. Un autre projet, TOMI, met en liaison l'hôpital Erasme et l'hôpital Ambroise Paré à Mons. Son but est de transférer les images numériques pour les services de neuroradiologie via le RNIS afin de faciliter la consultation entre spécialistes. L'intervention de Belgacom se situe sur plusieurs plans : l'assistance à la réalisation, le suivi promotionnel et parfois un soutien financier.³⁵ Quoique ces projets soient très prospères pour les organisations et les activités en question, le fait qu'ils soient aussi restreints peut présenter un obstacle au développement du RNIS en Belgique. Ceci est dû au manque de dissémination d'informations qui est une nécessité préalable pour atteindre les utilisateurs potentiels et qui, normalement, accompagne un programme extensif de partenariat.

Enfin, on trouve aussi des programmes de partenariat incorporant le RNIS au niveau de la CEE. Un de ces programmes est organisé dans le cadre de RACE, comme mentionné ci-dessus. L'étendue de ce programme est très vaste, et comprend des activités aussi diverses que l'administration, l'imprimerie, la télédistribution, les services sociaux, l'aviation...³⁶ Néanmoins, nous constatons que les exigences administratives du programme sont très lourdes et que toutes les entreprises ne peuvent les assumer. De cette manière, le programme favorise les grandes entreprises riches en ressources et défavorise les PME et les entreprises nouvelles et moins bien connues.

Il est à retenir de ces exemples d'actions politiques («policy actions») et stratégiques que le grand avantage pour le RNIS est d'informer les utilisateurs potentiels, ainsi que de diminuer le risque et de donner de l'expérience pratique aux utilisateurs actuels. Ceci peut à la fois servir à disséminer des informations parmi ceux qui ne connaissent pas le RNIS, et à démolir l'image «trop technique» de cette innovation pour ceux qui en ont déjà entendu parler. Si le RNIS veut réussir à gagner l'acceptation des utilisateurs, il doit d'abord prouver sa capacité à répondre à leurs demandes; ensuite, une communication ouverte avec les autres acteurs permettra à cette innovation d'évoluer d'une manière avantageuse.

Conclusion

En appliquant au cas du RNIS les idées proposées par des auteurs en matière d'innovation et de diffusion, nous pouvons voir plus clairement où se situe cette technologie dans son développement et sa diffusion parmi les utilisateurs; en outre, nous voyons aussi comment les personnes concernées par le succès ou l'échec du RNIS peuvent tenter de mieux connaître l'utilisateur et ses besoins afin d'améliorer la promotion et l'évolution de cette innovation.

D'abord, nous avons constaté que malgré les efforts de négociation et d'expérimentation (de la part de Belgacom, de la CEE, et d'autres), le RNIS ne se diffuse pas très vite. Par sa nature même, le RNIS a un potentiel pour inciter les grandes transformations socio-techniques (voir par ex. le télé-travail), mais seulement à la condition que les acteurs s'y intéressent et soient prêts à l'adopter. Or, il nous semble que les utilisateurs potentiels du RNIS se trouvent dans une situation difficile : soit ils ne sont pas au courant, les informations concernant le RNIS étant mal distribuées et/ou inaccessibles, soit ils ont des plaintes vis-à-vis de la forme, du fonctionnement, ou d'un autre aspect du RNIS (cf. la tarification, les problèmes juridiques...) qui ne trouvent pas écho et qui les incitent à chercher des solutions ailleurs.

Ensuite, un bref aperçu des typologies de l'utilisateur nous a instruit sur les caractéristiques des «lead users» d'une innovation. Nous avons vu que parmi ces caractéristiques, le «passé technologique», les attentes, la connaissance d'une innovation, et la nature subjective du processus de décision jouent un rôle important dans la décision d'adoption ou de non-adoption. De ces quatre facteurs, deux (les attentes et la connaissance) peuvent être influencés par une stratégie de diffusion. Ici nous avons considéré quelques exemples de programmes de partenariat (ou de projets ponctuels) afin de voir s'ils favorisent une meilleure diffusion de cette innovation. Nous avons finalement conclu qu'en effet, de tels programmes peuvent servir à améliorer la communication et l'échange d'informations entre les différents acteurs impliqués, éléments essentiels au processus de diffusion d'une innovation.

KATHLEEN GREGG, CHERCHEUR
CITA / C.R.I.D.

Recherche réalisée pour les Services de la
Programmation de la Politique Scientifique.

- KONDRATIEF, N.D., économiste russe, «qui publia en 1926 une étude établissant l'existence de «cycles longs» dans l'économie. Selon lui, le XIXe siècle avait été marqué par une succession de mouvements comportant 25 ans de hausse et 25 ans de baisse, dans les prix et dans l'activité en général.» (Dictionnaire de l'économie contemporaine, F. Baudhuin, Marabout, Verviers, 1977, pp. 165-166).
- SILVERBERG, G., «Adoption and Diffusion of Technology as a Collective Evolutionary Process», in «Diffusion of Technologies and Social Behavior», Springer-Verlag, Berlin, 1991, p. 211.
- ARROW K.J., STIGLITZ J. écrivent également sur les notions de «learning by doing» et «learning by using».
- SILVERBERG, G., p. 212.
- AKRICH M., CALLON M. et LATOUR B., «L'art de choisir les bons porte-parole», in «Gestion de la

Recherche : nouveaux problèmes, nouveaux outils», Dominique VINCK, De Voock-Weemael, Brussels, 1991, p. 62.

- AKRICH M., CALLON M. et LATOUR B., op. cit., pp. 62-64.
- Conférence «Innovation in the Nineties», organisée par DG XIII, Palais des Congrès, Bruxelles, 22-23 juin, 1992.
- CHABBAL, R., «Les indicateurs de l'innovation», p. 1, «Speeches Innovation in the Nineties», 1992.
- MYTELKA, Lynn K., «Diffusing the results of transnational research programs to European industry. The IT case», p. 3, «Speeches innovation in the Nineties», 1992.
- SOETE, L., «Understanding the diffusion process», p. 5, «Speeches Innovation in the Nineties», 1992.
- ZEGVELD, W., «Opportunities for cooperation between the innovation policies of member countries», p. 4, «Speeches Innovation in the Nineties», Bruxelles, 1992.
- DURAND Th., «Learning and innovation in industry : a perspective on public policies for technology and innovation», p. 3, «Speeches Innovation in the Nineties», Bruxelles, 1992.
- SCHENKER, Jennifer L., «ISDN phones in search of a market», dans «Communicationsweek International», 6 juillet 1992, p. 23.
- «Report from the 2nd meeting of EIUF held in Brussels/Belgium on 11/12 March, 1991», CEC DG XIV D/1, p. 5.
- MARENTHAL, T., «Last chance for ISDN», dans «Communicationsweek International», 6 juillet 1992, p. 22.
- BAUR, H., «Perspectives technologiques des télécommunications dans les années 90», dans «Journals de télécommunications», vol. 59, VII-VIII/1992, p. 354.
- «Research and technology development in advanced communications technologies in Europe : RACE 1992», Commission of the European Communities, DGXIII, Brussels, 1992, p. 2.
- «Research and technology development in advanced communications technologies in Europe : RACE 1992», p. 4.
- AKRICH M., CALLON M. et LATOUR B., op. cit., p. 60.
- THIRTE, C. et RUTTAN, V., «The Role of Demand and Supply in the Generation and Diffusion of Technical Change», Harwood, Londres, 1987, pp. 79-81.
- THIRTE, C. et RUTTAN, V., op. cit., p. 104.
- VON HIPPLE, E., «The Sources of Innovation», Oxford Press, New York, 1988, p. 107.
- ARNOLD, E. et GUY, K., op. cit., p. 107.
- ZEGVELD, W., «Opportunities for cooperation between the innovation policies of member countries», p. 8.
- ZEGVELD, W., op. cit., p. 9.
- DOSI, G., «The Research on Innovation Diffusion : An Assessment», in «Diffusion of Technologies and Social Behaviour», Springer-Verlag, Berlin, 1991, pp. 189-190.
- VON HIPPLE, E., op. cit., p. 107.

- 28 DOSI, G., op. cit., p. 188.
29 SILVERBERG, G., op. cit., pp. 215-216.
30 DOSI, G., op. cit., p. 191.
31 THIRTLE, C. et RUTTAN, V., op. cit., p. 103.
32 MARENTHAL, Tony, «Last chance for ISDN».
33 Salon de coiffure à Malines, premier en Belgique à diffuser un service de visualisation de coiffures fonctionnant au moyen du RNIS.
34 GREGG, Kathleen, «Information on the German partnership program», C.R.I.D./CITA, 1992, p. 1.
35 Dr. W. CEUSTERS, «Le système TOMI», Le Journal du Médecin, no. 634, p. 36.
36 «Research and technology development in advanced communications technologies in Europe : RACE 1992», pp.iii-vii.

L'Entreprise et l'Homme

Sommaire n°5/92

La percée des femmes. Echo du colloque de l'ADIC,
animé par Françoise Wolff

A la tribune de l'ADIC

Les nouvelles organisations du travail : un enjeu stratégique majeur.
Echo de la conférence de Jean Gandois,
par Eric van des Stappen

Quelle crise de l'informatique ?
par Luc De Brabandère

Dialogue interreligieux «Homme et Religions». Perspectives
par René Loyens, s.j.

Un échange d'expériences entre dirigeants industriels de l'Europe Centrale et de l'Europe de l'Ouest
par Baudouin Wauquez

Conversion du cœur et réforme des structures
par Georges Dubois s.j.

On a changé les règles du jeu
par André Dereau

*L'Entreprise et l'Homme, revue bimestrielle de l'ADIC (Association Chrétienne des Dirigeants et Cadres),
avenue Konrad Adenauer 8, 1200 Bruxelles. Tél. 02 / 771 47 31
Le numéro : 250 FB. L'abonnement annuel : 1300 FB pour la Belgique, 2400 FB pour l'Europe.*